

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application: 2002年12月27日

出願番号

Application Number: 特願2002-381139

[ST.10/C]:

[JP2002-381139]

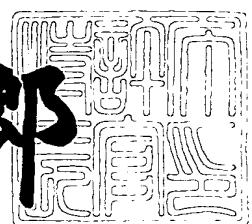
出願人

Applicant(s): 株式会社日立ユニシアオートモティブ

2003年 5月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3037675

【書類名】 特許願

【整理番号】 T4355

【あて先】 特許庁長官殿

【発明の名称】 燃料供給装置

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社日立ユニシ
アオートモティブ内

【氏名】 熊谷 勝人

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社日立ユニシ
アオートモティブ内

【氏名】 真下 亨

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社日立ユニシ
アオートモティブ内

【氏名】 渡邊 悟

【特許出願人】

【識別番号】 000167406

【氏名又は名称】 株式会社日立ユニシアオートモティブ

【代理人】

【識別番号】 100079441

【弁理士】

【氏名又は名称】 広瀬 和彦

【電話番号】 (03)3342-8971

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006862

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9302337

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料供給装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に燃料を貯留する燃料タンクと、該燃料タンクに取付けられ該燃料タンク内の燃料を吸込んでエンジンに向け吐出するポンプ手段と、前記燃料タンク内の燃料液面に追従するフロートの変位を前記燃料タンクの底面と該ポンプ手段との間に配置されたセンサ部により燃料残量として検出する残量検出手段と、該残量検出手段のセンサ部を前記燃料タンクの底面に弾性力をもって押付ける押付手段により構成してなる燃料供給装置。

【請求項2】 前記ポンプ手段は、吸込んだ燃料を吐出する燃料ポンプと、該燃料ポンプの吸込口の周囲に燃料を確保する有底筒状のチャンバとにより構成し、前記押付手段は該チャンバと前記残量検出手段のセンサ部との間に設ける構成としてなる請求項1に記載の燃料供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば自動車用エンジン等に燃料タンク内の燃料を供給するのに好適に用いられる燃料供給装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、自動車用エンジン等に燃料を供給する燃料供給装置は、燃料を貯留する燃料タンクの内部に、エンジンに向け燃料を吐出するポンプユニットと、燃料タンク内の燃料残量を検出する残量検出装置とを設けている。また、ポンプユニットは燃料タンクの上面に取付けられ、吸込んだ燃料を吐出する燃料ポンプと、該燃料ポンプの吸込口の周囲に燃料を確保する有底筒状のチャンバとにより構成されている。

【0003】

また、残量検出装置は、燃料タンク内に収容した燃料の液面に追従して上、下

に変位するフロートと、ポンプユニットに取付けられ、該フロートの位置を燃料の液面位置として検出するセンサ部とにより大略構成されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開平10-47185号公報

【0005】

そして、従来技術による燃料供給装置は、ポンプユニットの燃料ポンプを駆動することにより、該燃料ポンプによって吸込んだ燃料をエンジン側に設けられた噴射弁に供給する。

【0006】

このときに残量検出装置は、燃料タンク内に貯留されている燃料液面の変化に追従してフロートが変位し、このフロートの位置をセンサ部で検出することにより、燃料タンク内の燃料残量を検出することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した従来技術による燃料供給装置では、残量検出装置のセンサ部は、燃料タンクの上面に取付けられているポンプユニットに取付ける構成としている。

【0008】

ここで、燃料タンクは、組立時の公差等によって底面から上面までの高さ寸法が個々の燃料タンクで異なる場合がある。また、燃料タンクは、内圧の変化により膨張、収縮して底面から上面までの高さ寸法が変化することがある。

【0009】

また、昨今では、車両全体の軽量化を図るために、例えば合成樹脂等の軽量な可撓性材料を用いて燃料タンクを形成する傾向にあり、可撓性材料からなる燃料タンクは、内部に貯留した燃料の重量変化、燃料タンク内の圧力変化、周囲温度の変化、または車両走行時の振動、衝撃等に伴って変形することがある。

【0010】

そして、燃料タンクが変形したときには、これに応じてタンク内の燃料の液面が上、下に変位するため、従来技術の液面検出装置は、このときの液面変位を燃料残量の変化として検出し、実際の燃料残量とは異なる検出結果を出力することになり、燃料残量を安定して検出することができないという問題がある。

【0011】

本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明の目的は、燃料タンクが変形した場合でも、内部の燃料残量を安定して検出することができ、信頼性を向上できるようにした燃料供給装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために請求項1の発明は、内部に燃料を貯留する燃料タンクと、該燃料タンクに取付けられ該燃料タンク内の燃料を吸込んでエンジンに向け吐出するポンプ手段と、前記燃料タンク内の燃料液面に追従するフロートの変位を前記燃料タンクの底面と該ポンプ手段との間に配置されたセンサ部により燃料残量として検出する残量検出手段と、該残量検出手段のセンサ部を前記燃料タンクの底面に弾性力をもって押付ける押付手段とにより構成している。

【0013】

このように構成したことにより、例えばポンプ手段を燃料タンクの上面等に取付けた場合でも、押付手段は残量検出手段のセンサ部を燃料タンクの底面に押付け、この底面の位置に常時配置することができる。これにより、残量検出手段のセンサ部は、底面を基準にしてフロートの変位を検出することができるから、燃料タンクが変形して底面から上面までの高さ寸法が変化した場合でも、この高さ寸法の変化に関係なく燃料残量を正確に検出することができ、信頼性を向上することができる。

【0014】

また、押付手段は残量検出手段のセンサ部を燃料タンクの底面に弾性力をもって押付けているから、残量検出手段の取付位置（レイアウト）を変更する場合、形状が異なる他の燃料タンクに適用する場合でも、このときの高さ寸法の変化を吸収することができ、容易に対応することができる。

【0015】

また、請求項2の発明によると、ポンプ手段は、吸込んだ燃料を吐出する燃料ポンプと、該燃料ポンプの吸込口の周囲に燃料を確保する有底筒状のチャンバにより構成し、押付手段は該チャンバと残量検出手段のセンサ部との間に設ける構成としたことにある。

【0016】

このように構成したことにより、燃料タンクの底面に接近して配置されるチャンバを利用し、該チャンバと残量検出手段のセンサ部との間に設けた押付手段によって該センサ部を底面に押付けて配置することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態による燃料供給装置を、添付図面を参照して詳細に説明する。

【0018】

まず、図1および図2は本発明の第1の実施の形態を示し、本実施の形態では、燃料供給装置を自動車用エンジンに適用した場合を例に挙げて説明する。

【0019】

図1において、1は自動車等の車両に搭載された燃料タンクで、該燃料タンク1は、内部に燃料を貯留するもので、金属材料、樹脂材料等を用いて略箱型状に形成されている。また、燃料タンク1は、底面部1Aと上面部1Bとを有し、該上面部1Bには後述の蓋体2が取付けられる取付開口1Cが形成されている。

【0020】

2は燃料タンク1の取付開口1Cに取付けられた蓋体で、該蓋体2は、取付開口1Cを施蓋して燃料タンク1の上面部1Bの一部を構成する平板部2Aと、該平板部2Aから取付開口1Cを介して燃料タンク1内に突出した筒状のチャンバ取付部2Bとにより構成されている。

【0021】

3は燃料タンク1の上面部1Bに蓋体2を介して取付けられたポンプ手段としてのポンプユニットで、該ポンプユニット3は、燃料タンク1内の燃料を吸込ん

でエンジン（図示せず）に向け吐出するものである。また、ポンプユニット3は、後述のチャンバ4、燃料ポンプ5、吸引ポンプ10等によって大略構成されている。

【0022】

4は燃料タンク1内に縦置き状態に配置されたチャンバで、該チャンバ4は、タンク1内の燃料の一部を常時収容し、後述する燃料ポンプ5の吸込口5Aの周囲に一定量の燃料を溜めるものである。そして、チャンバ4は、図1、図2に示す如く、蓋体2のチャンバ取付部2Bに取付けられる筒部4Aと、該筒部4Aの下側を閉塞する底部4Bとによって有底筒状の容器として形成されている。また、燃料タンク1の底面部1Aに接近して配置される底部4Bには、その下面側に位置して後述するコイルばね16が取付けられるばね取付突起4Cが下向きに突設されている。

【0023】

5はチャンバ4内に縦置き状態に配設された燃料ポンプで、該燃料ポンプ5は、チャンバ4内の燃料を吸込んでエンジン側の噴射弁（図示せず）に向けて供給するものである。また、燃料ポンプ5は、外部から給電されることによりステータに対してロータが回転するモータ部と、該モータ部により回転駆動されて燃料の吸込、吐出動作を行うポンプ部（いずれも図示せず）と、チャンバ4内の燃料を吸込む吸込口5Aと、吸込んだ燃料を後述の供給パイプ7に吐出する吐出口5Bとを含んで構成されている。また、吸込口5Aには、チャンバ4から吸込む燃料中に含まれる異物を除去し、清浄にした燃料を燃料ポンプ5側に供給する内側吸込フィルタ6が取付けられている。

【0024】

7はタンク1内の燃料を外部に供給する供給パイプで、該供給パイプ7は、基端側が燃料ポンプ5の吐出口5Bに接続されて横向きに延びた接続管7Aと、該接続管7Aの先端側から上向きに延びた吐出管7Bとによって大略構成されている。また、吐出管7Bの先端側は、蓋体2の平板部2Aを介して燃料タンク1の外部に突出し、燃料配管を介して噴射弁に接続されている。

【0025】

8は燃料ポンプ5による吐出燃料の一部を後述の吸引ポンプ10に供給する吸引ポンプ用パイプで、該吸引ポンプ用パイプ8の基端側は供給パイプ7の接続管7Aに接続され、先端側は吸引ポンプ10に接続されている。また、吸引ポンプ用パイプ8の途中部位には、燃料ポンプ5の吐出燃料を吸引ポンプ10側とエンジン側とに分配する絞り部9が設けられている。

【0026】

10はチャンバ4内の下側に設けられた吸引ポンプで、該吸引ポンプ10は、例えばジェットポンプ等により構成され、燃料ポンプ5から吐出された燃料の一部を利用してチャンバ4の外側の燃料を当該チャンバ4内に流入させるものである。

【0027】

また、吸引ポンプ10は、図1、図2に示す如く、吸引ポンプ用パイプ8の先端に取付けられたノズル部10Aと、該ノズル部10Aを取囲む筒体として形成されたポンプケース10Bと、該ポンプケース10Bからチャンバ4の外側に突出した吸込パイプ10Cと、前記ポンプケース10Bに設けられ、ノズル部10Aから流出する燃料と吸込パイプ10Cから吸込まれた燃料と一緒に噴出する噴出口10Dにより大略構成されている。また、吸込パイプ10Cの突出端側には、吸引ポンプ10内への異物侵入を防止する吸込フィルタ11が取付けられている。

【0028】

12は燃料タンク1内に設けられた残量検出手段としての残量検出装置で、該残量検出装置12は、燃料タンク1内に貯留された燃料の残量を検出するものである。また、残量検出装置12は、浮力をを利用して燃料の液面に追従して変位するフロート13と、該フロート13に接続されたアーム14と、チャンバ4の下側に位置して燃料タンク1の底面部1A上に設けられ、該アーム14が接続されたセンサ部15とによって大略構成されている。

【0029】

そして、センサ部15は、例えばポテンショメータ（可変抵抗器）を内蔵し、フロート13の高さ位置に応じて変位するアーム14の角度を電気抵抗の変位を

を利用して検出するものである。また、センサ部15は、後述するコイルばね16によって燃料タンク1の底面部1Aに押付けられている。さらに、センサ部15の上面には、チャンバ4のばね取付突起4Cに対向してばね取付突起15Aが上向きに突設されている。

【0030】

ここで、残量検出装置12は、センサ部15が常時燃料タンク1の底面部1A上に配置されることにより、この底面部1Aを基準にしてフロート13（アーム14）の変位を検出することができ、燃料残量を正確に検出することができる。

【0031】

次に、16はポンプユニット3のチャンバ4と残量検出装置12のセンサ部15との間に設けられた押付手段としてのコイルばねで、該コイルばね16は、センサ部15を燃料タンク1の底面部1Aに弾性力をもって押付けるものである。そして、コイルばね16は、一端がチャンバ4の底部4Bに設けられたばね取付突起4Cに外嵌して取付けられ、他端がセンサ部15の上面に設けられたばね取付突起15Aに外嵌して取付けられている。

【0032】

ここで、燃料タンク1は、組立時の公差等によって底面部1Aから上面部1Bまでの高さ寸法Hが個々の燃料タンク1で異なる場合がある。また、燃料タンク1は、内圧の変化により膨張、収縮して底面部1Aから上面部1Bまでの高さ寸法Hが変化することがある。

【0033】

また、樹脂材料を用いて形成された燃料タンク1は、内部に貯留した燃料の重量変化、燃料タンク内の圧力変化、周囲温度の変化、または車両走行時の振動、衝撃等に伴って変形することがある。

【0034】

これに対し、コイルばね16は、燃料タンク1が変形して高さ寸法Hが最大になった場合でも、センサ部15を底面部1Aに常時押付けることができる自由長寸法をもって形成されている。

【0035】

本実施の形態による燃料供給装置は上述の如き構成を有するもので、次に、その作動について説明する。

【0036】

まず、燃料ポンプ5を駆動すると、該燃料ポンプ5は、チャンバ4内の燃料を吸込口5Aから吸込み、吐出口5Bから供給パイプ7に吐出する。これにより、吐出燃料の一部は、供給パイプ7から燃料配管等を介して噴射弁に供給され、該噴射弁からエンジンの各気筒に噴射される。

【0037】

また、吐出燃料のうち絞り部9を通過した一部の燃料は、吸引ポンプ用パイプ8を介して吸引ポンプ10に流入し、該吸引ポンプ10を作動させる。これにより、タンク1内の燃料は吸引ポンプ10によりチャンバ4内に吸引される。

【0038】

次に、残量検出装置12を用いて燃料タンク1内に貯留された燃料の残量を検出する場合の動作について説明する。

【0039】

まず、燃料タンク1内に燃料を給油したり、該燃料タンク1内の燃料を消費した場合には、燃料の液面が上、下方向に変位する。このときにフロート13は、この液面の変位に追従して上、下方向に移動し、アーム14は該フロート13の移動に伴ってセンサ部15に対する角度を変化させる。これにより、センサ部15は、アーム14の角度に応じてフロート13の高さ位置、即ち燃料の残量を検出することができる。

【0040】

かくして、本実施の形態によれば、ポンプユニット3のチャンバ4と残量検出装置12のセンサ部15との間にはコイルばね16を設け、コイルばね16によりセンサ部15を燃料タンク1の底面部1Aに弾性力をもって押付ける構成としている。これにより、残量検出装置12のセンサ部15は、コイルばね16によって燃料タンク1の底面部1Aの位置に常時配置することができるから、センサ部15は底面部1Aの位置を基準にしてフロート13の変位を検出することができる。

【0041】

この結果、燃料タンク1が変形して底面部1Aから上面部1Bまでの高さ寸法Hが変化した場合でも、残量検出装置12は、この高さ寸法Hの変化に関係なく、燃料の残量を正確に検出することができ、信頼性を向上することができる。

【0042】

一方、センサ部15はチャンバ4の底部4Bを利用して簡単に設けることができ、また、ポンプユニット3を燃料タンク1に組付けるときに、残量検出装置12も一緒に組付けることができ、組立時の作業性を向上することができる。

【0043】

さらに、弾性力を有するコイルばね16は、残量検出装置12の取付位置（レイアウト）を変更する場合、形状が異なる他の燃料タンク1に適用する場合でも、このときの高さ寸法Hの変化を吸収することができ、容易に対応することができる。

【0044】

次に、図3は本発明の第2の実施の形態を示している。本実施の形態の特徴は、チャンバの側方に残量検出手段のセンサ部を配置し、センサ部とをねじりコイルばねを用いて燃料タンクの底面に押付ける構成としたことがある。なお、本実施の形態では、前記第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0045】

21は第2の実施の形態による残量検出手段としての残量検出装置で、該残量検出装置21は、第1の実施の形態による残量検出装置12とほぼ同様に、燃料タンク1内に貯留された燃料の残量を検出するもので、フロート22、アーム23、センサ部24によって大略構成されている。しかし、第2の実施の形態による残量検出装置21は、そのセンサ部24が燃料タンク1の底面部1Aとポンプユニット3との間となるチャンバ4の側方に配置されている点で、第1の実施の形態による残量検出装置12と相違している。

【0046】

25はチャンバ4と残量検出装置21のセンサ部24との間に設けられた押付

手段としてのねじりコイルばねで、該ねじりコイルばね25は、センサ部24を燃料タンク1の底面部1Aに弾性力をもって押付けるものである。そして、ねじりコイルばね25は、一端がチャンバ4の筒部4Aに取付けられ、他端がセンサ部24上面に取付けられている。また、ねじりコイルばね25は、燃料タンク1が変形して高さ寸法Hが最大になった場合でも、センサ部24を底面部1Aに常に押付けることができるように形成されている。

【0047】

かくして、このように構成された第2の実施の形態においても、前述した第1の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。特に、本実施の形態では、残量検出装置21のセンサ部24をチャンバ4の側方に配置しているから、レイアウトの変更、他の燃料タンクにもより広く対応することができる。

【0048】

なお、第1の実施の形態では、押付手段としてコイルばね16を用いた場合を例示し、第2の実施の形態では、押付手段としてねじりコイルばね25を用いた場合を例示した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えばゴムばね、板ばね等の他の押付手段を用いる構成としてもよい。

【0049】

また、各実施の形態では、ポンプ手段としてポンプユニット3を例示し、該ポンプユニット3は、チャンバ4、燃料ポンプ5、吸引ポンプ10等により構成した場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば蓋体等から垂下されたブラケットに燃料ポンプを取付け、該燃料ポンプと残量検出装置のセンサ部との間に押付手段を設ける構成としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態による燃料供給装置を示す縦断面図である。

【図2】

チャンバ、吸引ポンプ等を図1中の矢示II-II方向から拡大して示す拡大横断面図である。

【図3】

本発明の第2の実施の形態による燃料供給装置を示す縦断面図である。

【符号の説明】

1 燃料タンク

1 A 底面部

1 B 上面部

3 ポンプユニット（ポンプ手段）

4 チャンバ

4 A 筒部

4 B 底部

5 燃料ポンプ

1 2, 2 1 残量検出装置（残量検出手段）

1 3, 2 2 フロート

1 4, 2 3 アーム

1 5, 2 4 センサ部

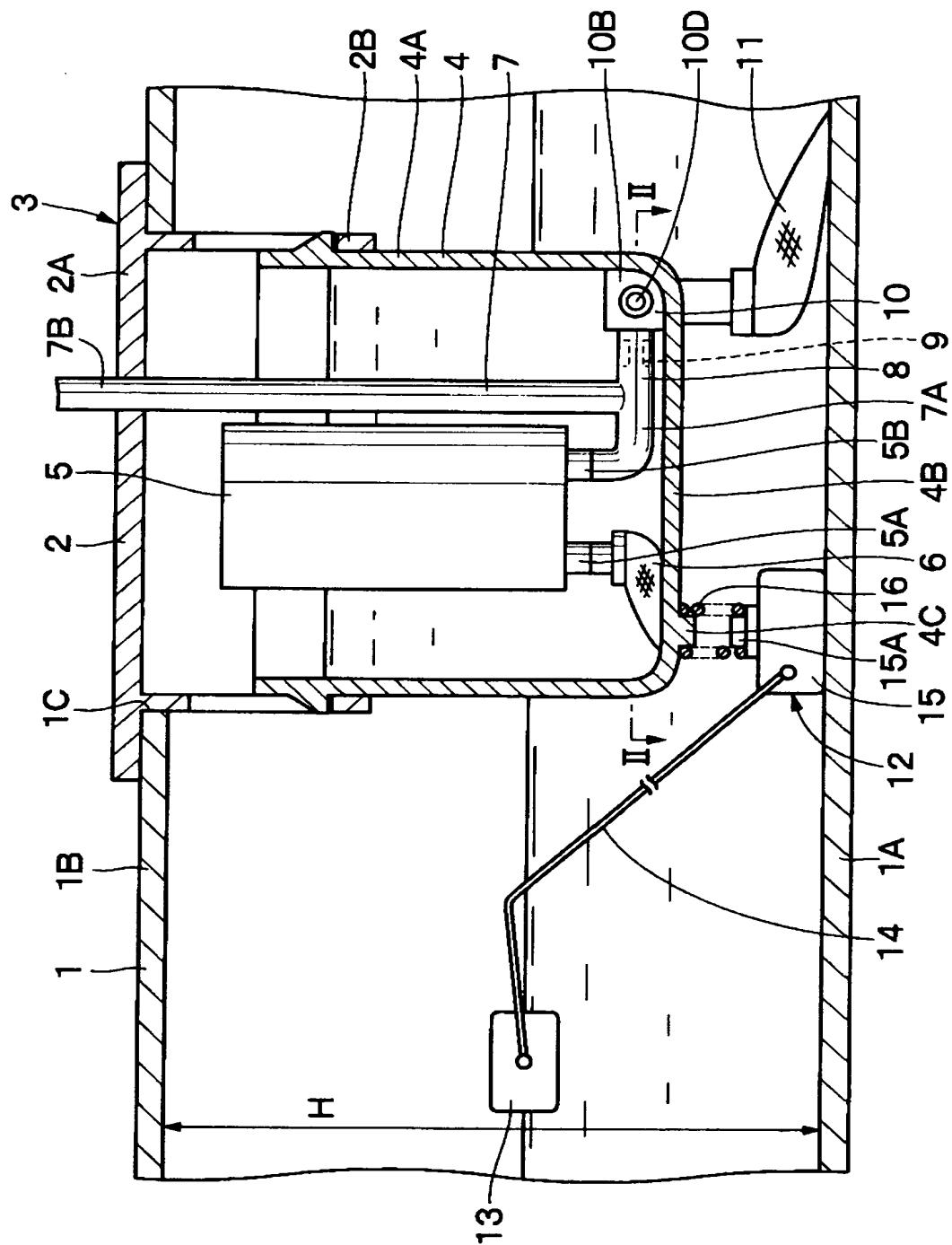
1 6 コイルばね（押付手段）

2 5 ねじりコイルばね（押付手段）

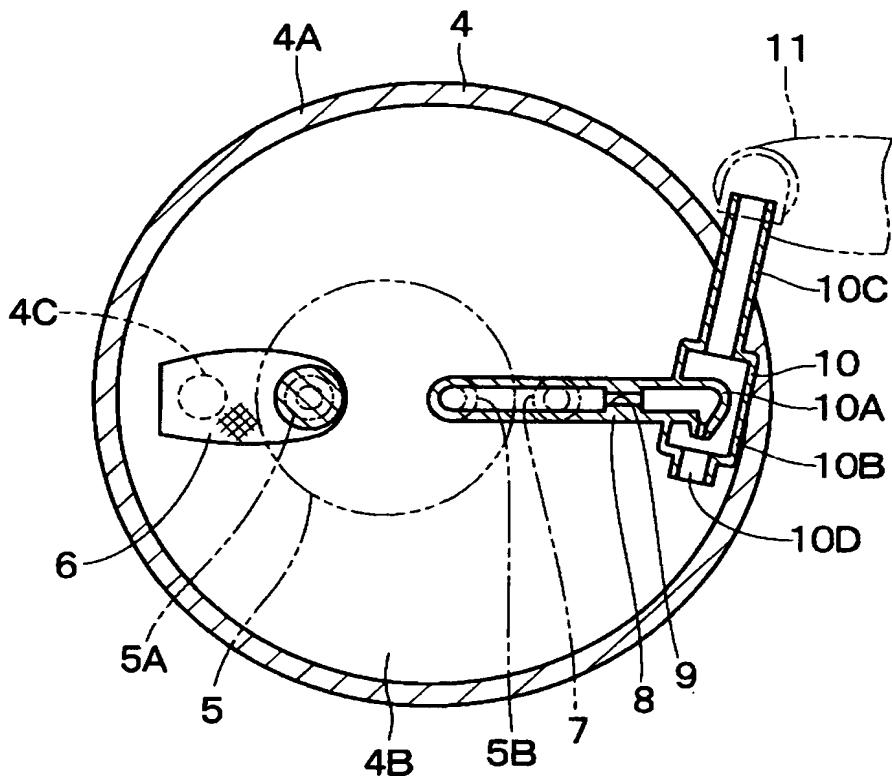
【書類名】

図面

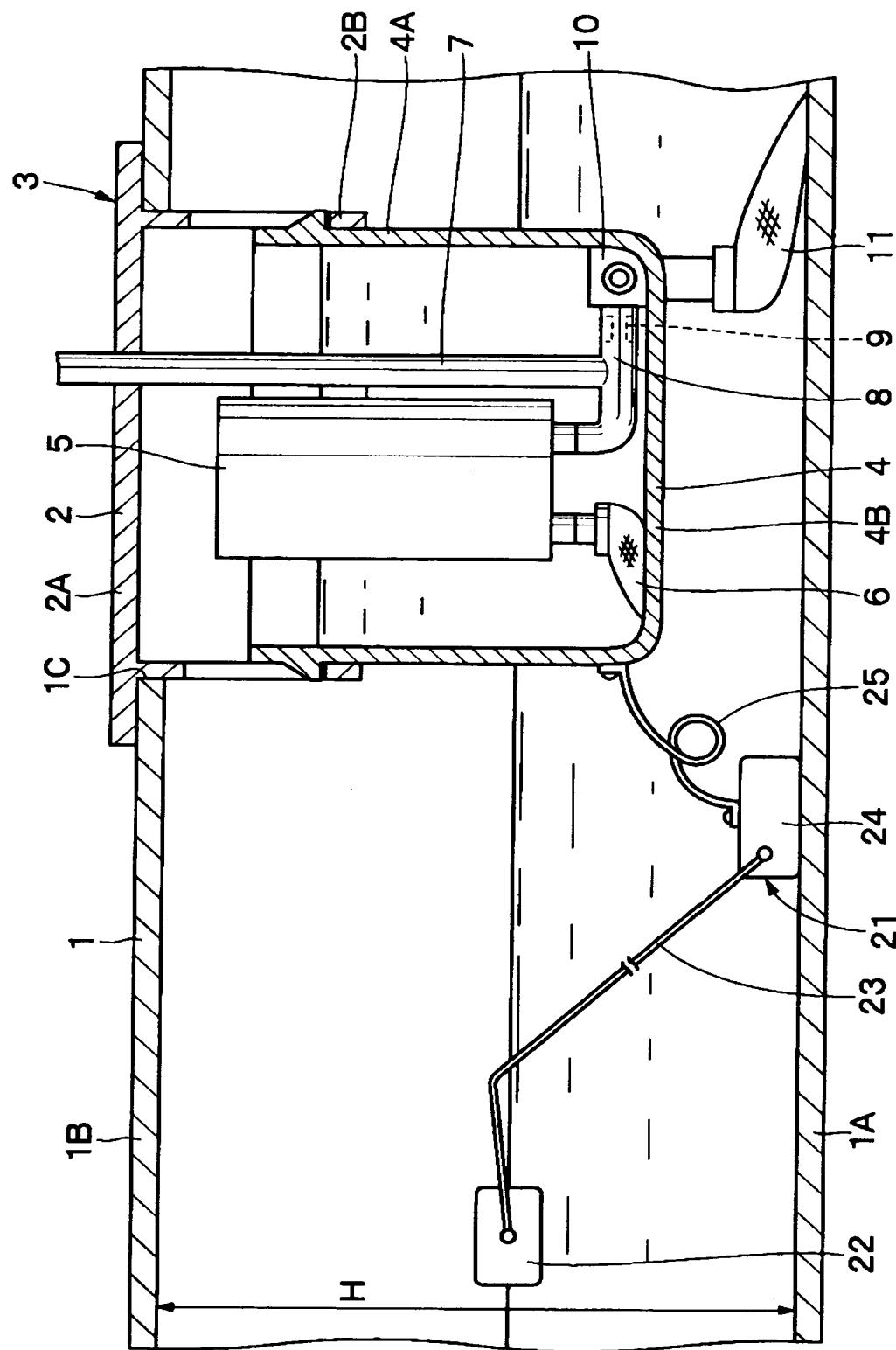
【図1】



【図2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃料タンクが変形した場合でも、内部の燃料残量を安定して検出し、信頼性を向上する。

【解決手段】 ポンプユニット3のチャンバ4と残量検出装置12のセンサ部15との間にはコイルばね16を設け、コイルばね16によりセンサ部15を燃料タンク1の底面部1Aに弾性力をもって押付ける構成としている。従って、残量検出装置12のセンサ部15は、コイルばね16によって燃料タンク1の底面部1Aの位置に常時配置することができるから、センサ部15は底面部1Aの位置を基準にしてフロート13の変位を検出することができる。これにより、燃料タンク1が変形しても、残量検出装置12は、燃料の残量を正確に検出することができる。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-381139
受付番号	50201989762
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成15年 1月 6日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】 平成14年12月27日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000167406]

1. 変更年月日 2002年10月15日

[変更理由] 名称変更

住 所 神奈川県厚木市恩名1370番地

氏 名 株式会社日立ユニシアオートモティブ